



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06035660 A**(43) Date of publication of application: **10.02.94**

(51) Int. Cl.

G06F 3/153
G06F 15/68
G09G 5/00
G09G 5/10
// G06F 15/62

(21) Application number: **04189250**(22) Date of filing: **16.07.92**(71) Applicant: **HITACHI MEDICAL CORP**

(72) Inventor:
HOSOKI MASASHI
OKUTO KOICHI
SHISHIKURA KIYOSHI
TAKAGI HIROSHI
TSUKIZU TAKASHI
MATSUOKA MIKIO
YAGISAWA TSUTOMU

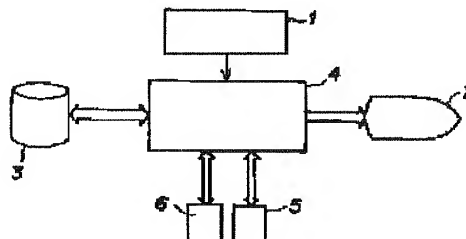
(54) **IMAGE DISPLAY DEVICE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To improve the diagnostic efficiency by displaying any image by an easily diagnoseable variable density gradation, even in the case plural pieces of images in which the kinds and the parts are different from each other (images whose average image values are different remarkably) are displayed and diagnosed one after another.

CONSTITUTION: The device is provided with interest range setting means 1, 2, 4, 5 and 6 for setting a range of interest of a display object image, and display image window center level setting means 4, 6 for setting an average value of image values in the range of interest to the variable density display gradation setting means 1, 2, 4 and 6 as a window center level of the variable density display gradation, at the time of displaying the display object image to which the range of interest is set.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/153	3 2 0 Q	7165-5B		
15/68	3 1 0	9191-5L		
G 0 9 G 5/00		T 8121-5G		
5/10		Z 8121-5G		
// G 0 6 F 15/62	3 9 0 A	9287-5L		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-189250

(22)出願日 平成4年(1992)7月16日

(71)出願人 000153498

株式会社日立メディコ

東京都千代田区内神田1丁目1番14号

(72)発明者 細木 正史

千葉県柏市新十倉二番1号 株式会社日立メディコ柏工場内

(72)発明者 奥戸 好一

千葉県柏市新十倉二番1号 株式会社日立メディコ柏工場内

(72)発明者 穴倉 潔

千葉県柏市新十倉二番1号 株式会社日立メディコ柏工場内

(74)代理人 弁理士 秋本 正実

最終頁に続く

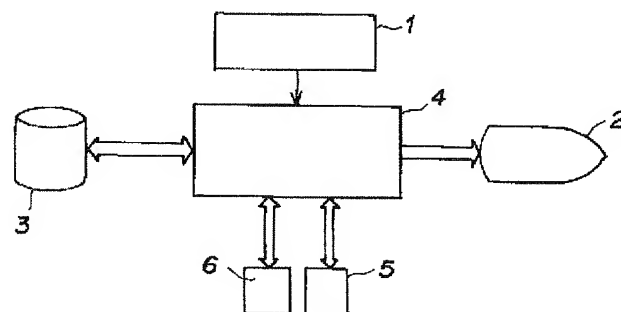
(54)【発明の名称】 画像表示装置

(57)【要約】

【目的】 種類や部位が異なった画像（平均画像値が大幅に異なった画像）を複数枚、次々に表示，診断する場合でも、どの画像も診断しやすい濃淡表示階調で表示させ、診断効率の向上を図る。

【構成】 表示対象画像の関心領域を設定する関心領域設定手段（1，2，4，5，6）と、これにより関心領域が設定された表示対象画像の表示の際、関心領域内の画像値の平均値を濃淡表示階調のウィンドウ中心レベルとして濃淡表示階調設定手段（1，2，4，6）に設定する表示画像ウィンドウ中心レベル設定手段（4，6）を設ける。

【図 1】



【特許請求の範囲】

【請求項1】 濃淡表示階調設定手段に設定された濃淡表示階調で画像表示する画像表示装置において、表示対象画像の関心領域を設定する関心領域設定手段と、この関心領域設定手段により関心領域が設定された表示対象画像の表示の際、前記関心領域内の画像値の平均値を計算し、その値を濃淡表示階調のウィンドウ中心レベルとして前記濃淡表示階調設定手段に設定する表示画像ウィンドウ中心レベル設定手段とを具備することを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、X線CT装置やMRI装置などからの画像を表示する画像表示装置において、表示画像の濃淡表示階調（ウィンドウ幅及びウィンドウ中心レベル）の設定が可能な画像表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】X線CT装置やMRI装置などに備えられた画像表示装置、あるいはX線CT装置やMRI装置などから独立した画像表示装置において、X線CT画像やMRI画像を表示する際、通常、画像の種類や部位などに応じて濃淡表示階調が適宜設定される。たとえばX線CT画像においては、CT値に対する濃淡表示階調をその部位の診断がしやすいように設定して画像表示し、あるいはその画像表示後、再設定して再画像表示し、診断を行っている。

【0003】ところで従来の画像表示装置において、このような濃淡表示階調の設定は次のように行われていた。すなわち、（1）画像データの計測時に、画像作成のためのプロトコルとして入力した値に応じて設定される方法、（2）初期設定された所定の1又は2以上の固定値（2以上の場合はそのうちの選択された固定値）が各釦スイッチに対応づけられており、その釦スイッチを押すとそれに対応づけられた固定値に設定される方法、（3）前回の画像表示の際に設定された濃淡表示階調に設定された値がそのまま用いられる方法などがあった。そして、上記方法により設定された濃淡表示階調がその表示画像の診断に適さなければ、再設定して再画像表示するというものであった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来装置では、特定の画像を1枚限り表示したり、X線CT画像ならX線CT画像、MRI画像ならMRI画像というように同種の画像であって、同様な部位の画像を複数枚連続して表示し、診断する場合には特に問題が生じない。

【0005】しかし、X線CT画像とMRI画像、肺野と腹部の画像というように異種の画像、あるいは異なった部位の画像を複数枚連続して表示し、診断する場合のように、それら画像間の適正濃淡表示階調（ウィンドウ

幅及びウィンドウ中心レベル、特にウィンドウ中心レベル）が異なる場合には、画像表示の度に濃淡表示階調、特にウィンドウ中心レベルを設定しなければならず多大な手間を要し、診断効率が低下するという問題点があった。

【0006】本発明の目的は、異種の画像あるいは異なった部位の画像を複数枚連続して表示、診断するに当たり、どの画像についても診断しやすい濃淡表示階調で表示されてウィンドウ中心レベルの設定の手間を省くことができ、診断効率の向上が図れる画像表示装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的は、濃淡表示階調設定手段に設定された濃淡表示階調で画像表示する画像表示装置において、表示対象画像の関心領域を設定する関心領域設定手段と、この関心領域設定手段により関心領域が設定された表示対象画像の表示の際、前記関心領域内の画像値の平均値を計算し、その値を濃淡表示階調のウィンドウ中心レベルとして前記濃淡表示階調設定手段に設定する表示画像ウィンドウ中心レベル設定手段を設けることにより達成される。

【0008】

【作用】関心領域設定手段は、表示対象画像の関心領域を設定する。また、表示画像ウィンドウ中心レベル設定手段は、前記関心領域設定手段により関心領域が設定された表示対象画像の表示の際、前記関心領域内の画像値（各画素対応の計測画像データ又はそれに応じた処理データ）の平均値を計算し、その値を濃淡表示階調のウィンドウ中心レベル値として濃淡表示階調設定手段に設定する。

【0009】したがって、画像を複数枚連続して表示、診断するに当たり（あるいはそれ以前に）、関心領域設定手段によって表示対象画像の関心領域を設定すれば、表示画像ウィンドウ中心レベル設定手段が表示対象画像の表示に当たりその関心領域についての平均的な値のウィンドウ中心レベル値が設定される。

【0010】これにより、種類や部位が異なった画像（平均画像値が大幅に異なった画像）を複数枚、次々に表示、診断する場合でも、どの画像についても診断しやすい濃淡表示階調で表示される。したがって、画像毎のウィンドウ中心レベルの設定の手間が省かれ、診断効率が向上する。

【0011】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1は、本発明による画像表示装置の一実施例を示すブロック図である。この図1において、1は操作卓、2は画像表示器、3は画像記憶装置、4は画像処理装置、5は関心領域記憶装置、6はプログラム記憶装置である。

【0012】この場合、操作卓1は各種指令、データを

画像処理装置4に与える。画像表示器2は画像処理装置4からの画像を表示する。画像記憶装置3は、X線CT装置やMRI装置など、各種画像発生源からの画像を記憶している。

【0013】画像処理装置4は、操作卓1からの各種指令、データを受け、プログラム記憶装置6に格納された各種プログラム、データに従って画像記憶装置3に格納された画像に対し適宜の処理を行った後、あるいは画像記憶装置3に格納された画像をそのまま画像表示器2に与え、表示させる。

【0014】また画像処理装置4は、操作卓1、画像表示器2及びプログラム記憶装置6とで、濃淡表示階調（ウィンドウ幅及びウィンドウ中心レベル）を設定する濃淡表示階調設定手段を、操作卓1、画像表示器2、関心領域記憶装置5及びプログラム記憶装置6とで、表示対象画像の関心領域を設定する関心領域設定手段を、プログラム記憶装置6とで、前記関心領域設定手段により関心領域が設定された表示対象画像の表示の際、関心領域内の画像値（CT画像の場合は各画素対応のCT値）の加算平均値を計算し、その値を濃淡表示階調のウィンドウ中心レベルとして前記濃淡表示階調設定手段に設定する表示画像ウィンドウ中心レベル設定手段を、各々構成している。

【0015】関心領域記憶装置5は、前記関心領域設定手段で設定された表示対象画像の関心領域を座標情報として記憶する。プログラム記憶装置6は、画像処理や画像表示などに用いる各種プログラム及びその際必要とするパラメータなどのデータを記憶している。

【0016】次に上述本発明装置の動作について説明する。まず、操作卓1より画像表示の指示を受けた画像処理装置4は、画像を記憶している画像記憶装置3より指示された画像を読み出し、画像表示器2に表示させる。この際、画像表示器2は濃淡表示階調設定手段で設定された濃淡表示階調（ウィンドウ幅及びウィンドウ中心レベル）で画像を表示する。ここで上記濃淡表示階調は、最初（関心領域設定前）は操作卓1から画像処理装置4（濃淡表示階調設定手段）に入力され、画像表示器2に指示される。

【0017】既に、画像表示器2に画像が表示されている状態で、操作者は操作卓1より関心領域を設定する指示を画像処理装置4に与える。関心領域の指示を受けた画像処理装置4（関心領域設定手段）は、その関心領域を座標情報として関心領域記憶装置5に記録する。関心領域の指示は、例えば、操作卓1の特定キーを押すことにより画像表示器2の画面中央に楕円が表われ、その上下及び左右各方向の径を操作卓1上のカーソルキーやトラックボールなどで変え、また必要に応じてその中心位置も変え、再び操作卓1の特定キーを押すことにより行われる。このような関心領域の設定は、診断の際、あるいはそれ以前に行われる。

【0018】次に、診断に当たって複数枚の画像を連続して表示する場合の動作について図2を併用して説明する。まず、画像処理装置4が操作卓1より画像表示の指示を受けると、画像処理装置4は指示された画像を画像記憶装置3より読み出す（ステップ21）。次に、画像処理装置4は読み出した画像についての関心領域座標情報が関心領域記憶装置5にあるか否か探し、ある場合にはその関心領域座標情報を関心領域記憶装置5より読み出す（ステップ22、23）。

【0019】画像処理装置4（表示画像ウィンドウ中心レベル設定手段）は読み出した関心領域座標情報を基に、先に読み出した画像の関心領域内の画像値（CT画像の場合は各画素毎のCT値に応じた値（画素値））の加算平均値を計算し、その値を濃淡表示階調のウィンドウ中心レベルとして濃淡表示階調設定手段に設定する（ステップ24、26）。

【0020】ステップ23において、読み出した画像についての関心領域座標情報が関心領域記憶装置5にない場合には、初期設定値又は関心領域記憶装置5に記憶されたその画像についてのウィンドウ中心レベルの前回設定値を読み出し、濃淡表示階調設定手段に設定する（ステップ25、26）。なおウィンドウ幅の設定は、従来装置と同様の方法（前述（1）～（3）の方法）により濃淡表示階調設定手段に設定する。

【0021】画像表示器2は濃淡表示階調設定手段で設定された濃淡表示階調（ウィンドウ幅及びウィンドウ中心レベル）に基づいた濃淡で画像を表示する（ステップ27）。この画像表示と共に、その際、設定されている濃淡表示階調（ウィンドウ幅及びウィンドウ中心レベル）が画像表示器2に同時表示される。以上の動作が、表示のために画像記憶装置3より読み出される画像毎に行われる。

【0022】これにより、各表示対象画像のウィンドウ中心レベルはその関心領域についての平均的な値が設定され、表示対象画像の種類や部位が画像間で異なっても、各画像について常に診断しやすい濃淡表示階調で画像表示されることになる。したがって、画像毎のウィンドウ中心レベルの設定の手間が省かれ、診断効率が向上する。

【0023】なお上述実施例では、濃淡表示階調設定手段を操作卓1、画像表示器2、画像処理装置4及びプログラム記憶装置6とで、また関心領域設定手段を操作卓1、画像表示器2、画像処理装置4、関心領域記憶装置5及びプログラム記憶装置6とで、更に表示画像ウィンドウ中心レベル設定手段を画像処理装置4及びプログラム記憶装置6とで、各々構成した場合について述べたが、各々この構成のみに限定されることはない。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、関心領域が設定された表示対象画像の表示の際、関心領域

内の画像値の平均値を計算し、その値を濃淡表示階調のウィンドウ中心レベルとして濃淡表示階調設定手段に設定し、画像表示するようにしたので、種類や部位が異なった画像（平均画像値が大幅に異なった画像）を複数枚、次々に表示、診断する場合でも、どの画像についても診断しやすい濃淡表示階調で表示され、画像毎のウィンドウ中心レベルの設定の手間が省かれ、診断効率が向上することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明装置の一実施例を示すブロック図であ

る。

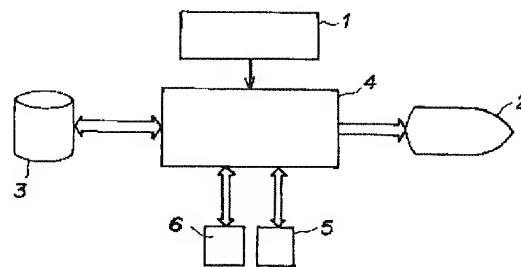
【図2】本発明装置における画像表示動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- | | |
|---|-----------|
| 1 | 操作卓 |
| 2 | 画像表示器 |
| 3 | 画像記憶装置 |
| 4 | 画像処理装置 |
| 5 | 関心領域記憶装置 |
| 6 | プログラム記憶装置 |

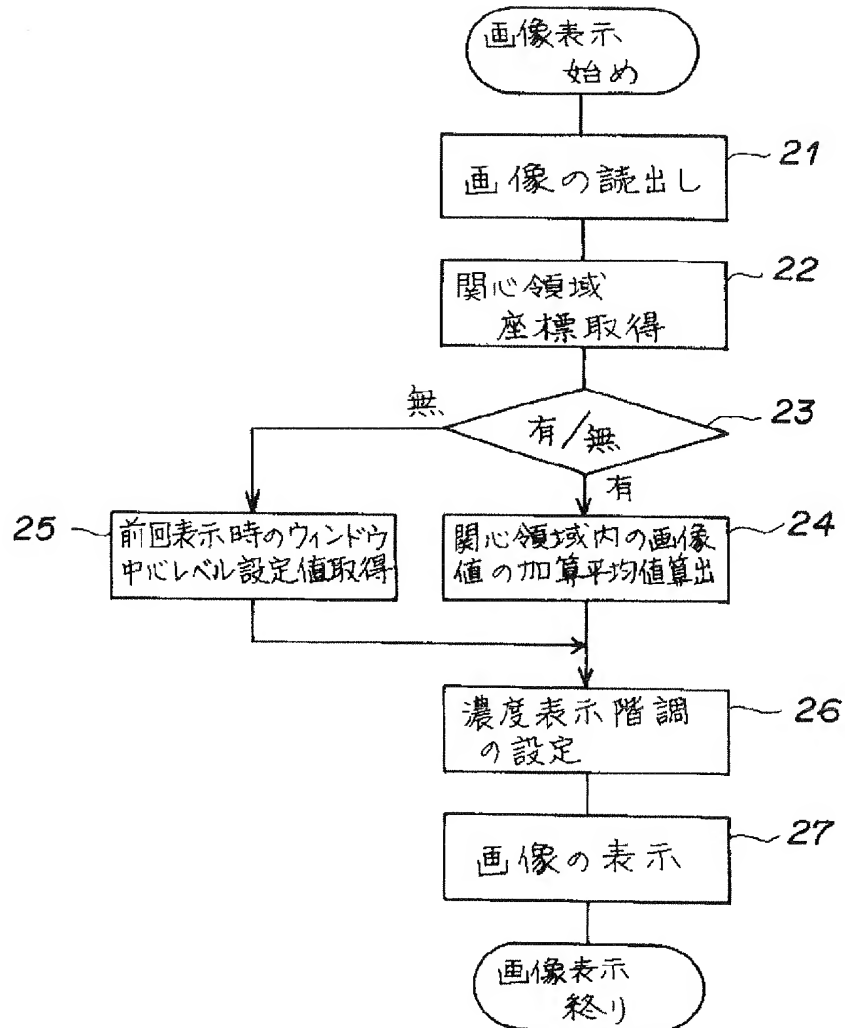
【図1】

【図 1】



【図2】

[図 2]



フロントページの続き

(72)発明者 高木 博
千葉県柏市新十余二番1号 株式会社日
立メディコ柏工場内
(72)発明者 月津 孝
千葉県柏市新十余二番1号 株式会社日
立メディコ柏工場内

(72)発明者 松岡 幹夫
千葉県柏市新十余二番1号 株式会社日
立メディコ柏工場内
(72)発明者 八木沢 勉
千葉県柏市新十余二番1号 株式会社日
立メディコ柏工場内